



兰州大学

## 本科毕业论文

论文题目 (中文)      基于 Deep Koopman 算子网络的  
非线性系统强化学习研究

论文题目 (英文)      Deep Koopman Network Based  
Reinforcement Learning of Nonlinear System

学生姓名      许国欢  
指导教师      赵东东  
学      院      信息科学与工程学院  
专      业      电子信息科学与工程  
年      级      2020 级

兰州大学教务处

## 诚信责任书

本人郑重声明：本人所呈交的毕业论文（设计），是在导师的指导下独立进行研究所取得的成果。毕业论文（设计）中凡引用他人已经发表或未发表的成果、数据、观点等，均已明确注明出处。除文中已经注明引用的内容外，不包含任何其他个人、集体已经发表或未发表的论文。

本声明的法律责任由本人承担。

论文作者签名： 签名                      日                      期： 签名

## 关于毕业论文（设计）使用授权的声明

本人在导师指导下所完成的论文及相关的职务作品，知识产权归属兰州大学。本人完全了解兰州大学有关保存、使用毕业论文（设计）的规定，同意学校保存或向国家有关部门或机构送交论文的纸质版和电子版，允许论文被查阅和借阅；本人授权兰州大学可以将本毕业论文（设计）的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用任何复制手段保存和汇编本毕业论文（设计）。本人离校后发表、使用毕业论文（设计）或与该毕业论文（设计）直接相关的学术论文或成果时，第一署名单位仍然为兰州大学。

本毕业论文（设计）研究内容：

☒ 可以公开

☐ 不宜公开，已在学位办公室办理保密申请，解密后适用本授权书。

（请在以上选项内选择其中一项打“√”）

论文作者签名： 签名

导师签名： 签名

日                      期： 签名

日                      期： 签名

# 基于 Deep Koopman 算子网络的非线性系统强化学习研究

## 中文摘要

我的摘要

**关键词：** Koopman 算子理论，深度神经网络，强化学习

# **Deep Koopman Network Based Reinforcement Learning of Nonlinear System**

## **Abstract**

My Abstract

**Keywords:** Koopman Operator Theory, Deep Neural Network, Reinforcement Learning

# 目 录

中文摘要 .....	I
英文摘要 .....	II
第一章 绪 论 .....	1
第二章 背景知识.....	2
2.1 Koopman 算子理论 .....	2
参考文献 .....	3
附    录 .....	4
致    谢 .....	5

# 第一章 绪 论

这是我的绪论 [1]

## 第二章 背景知识

在本章中, 首先讨论一下有关的背景理论与算法。介绍一下 Koopman 算子理论 (Koopman Operator Theory), 并讨论 Koopman 算子对于重塑强化学习 (Reinforcement Learning) 中使用的马尔可夫决策过程 (Markov Decision Process) 的重要作用。同时, 对于 Koopman 算子理论与深度神经网络 (Deep Neural Network) 之间的关联。

### 2.1 Koopman 算子理论

系统的强非线性是数据驱动建模和控制领域的核心问题之一, 包括现代强化学习框架

## 参考文献

- [1] Tenne R, Margulis L, Genut M e, et al. Polyhedral and cylindrical structures of tungsten disulphide[J]. Nature, 1992, 360(6403):444–446.



## 附 录

这是我的附录这是我的附录

这是我的附录

## 致 谢

这里是致谢页

(我是谁? 兰朵儿开发者: 余航, 致谢我, 查重时一定会重复的, 哈哈, 开个玩笑, 本科生论文不在查重范围, 而且“毕业论文(设计)检测内容主要为毕业论文(设计)的主体部分”)。

毕业论文（设计）成绩表

导师评语

好好好

建议成绩 签名

指导教师（签字） 签名

答辩委员会意见

优秀

答辩委员会负责人（签字） \_\_\_\_\_

成绩 100

学院（盖章） \_\_\_\_\_

年 月 日